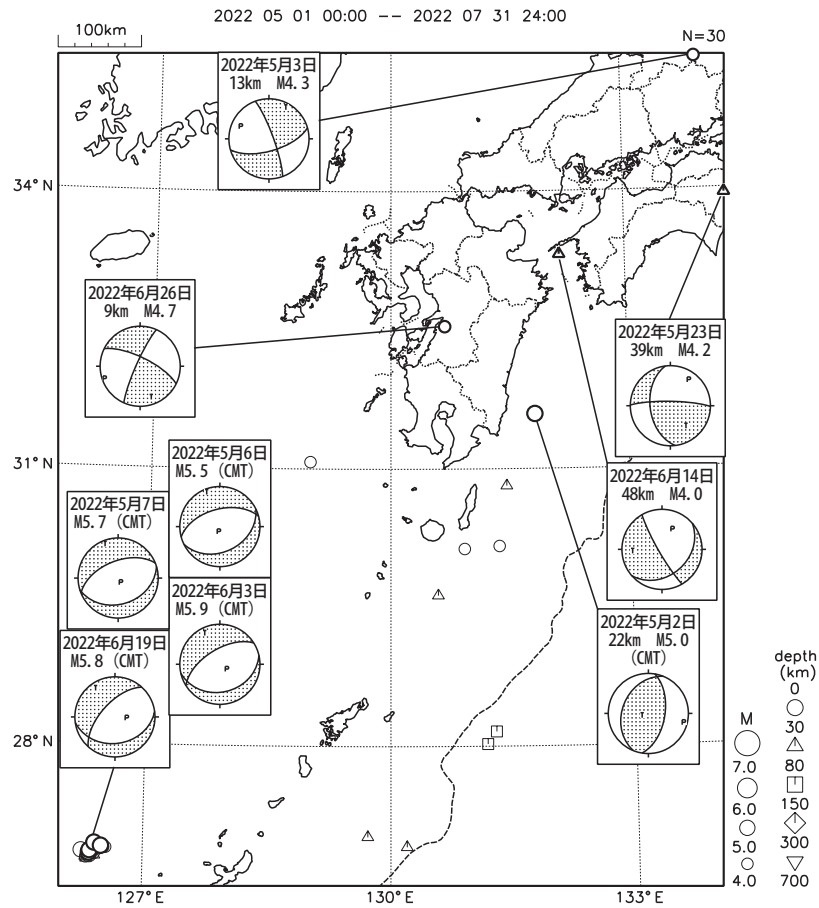
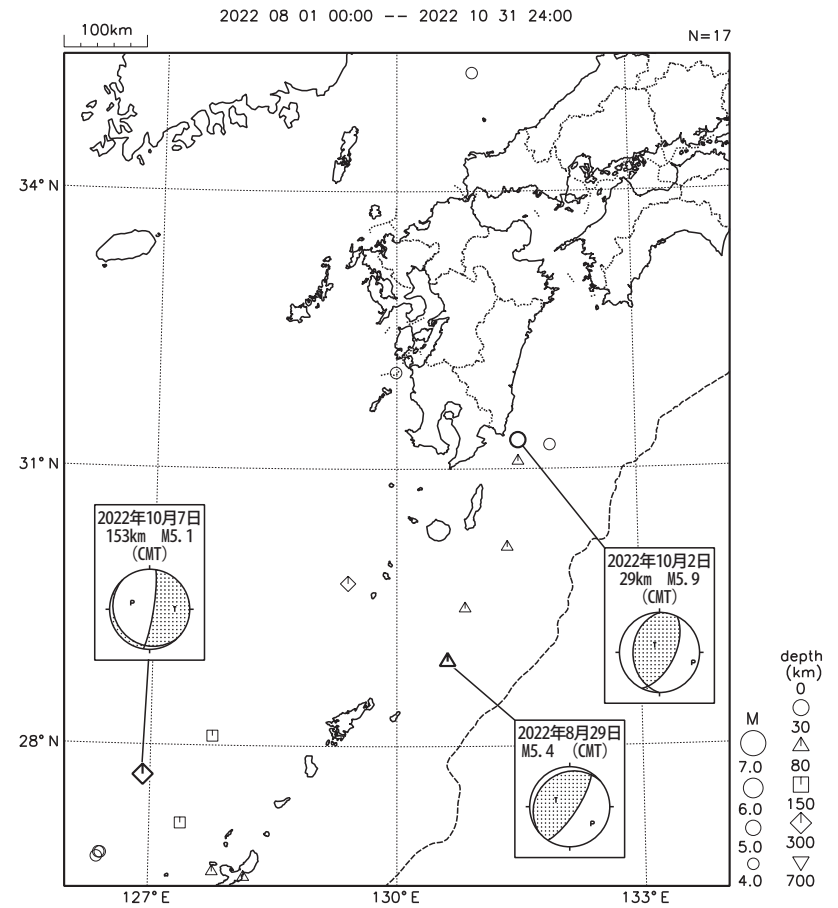


九州地方とその周辺の地震活動 (2022年5月~7月、M \geq 4.0)



図中の吹き出しは、陸域M4.0以上・海域M5.0以上
(ただし、沖縄本島北西沖の地震はM5.5以上)

九州地方とその周辺の地震活動 (2022年8月~10月、M \geq 4.0)



図中の吹き出しは、陸域M4.0以上・海域M5.0以上

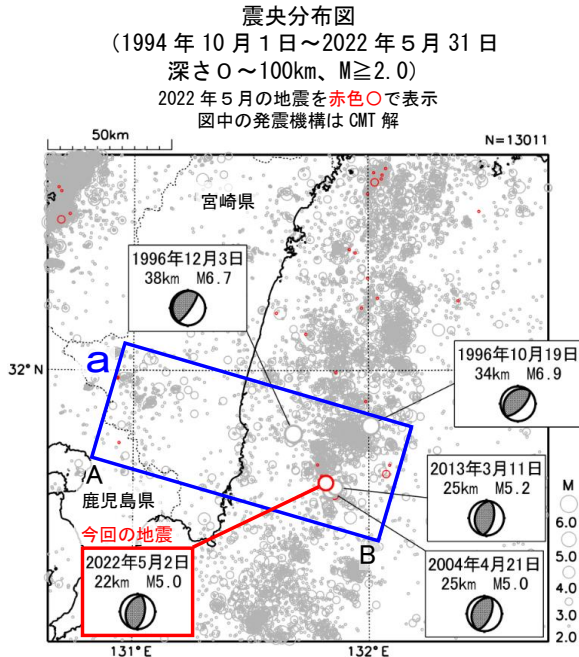
第1図(a) 九州地方とその周辺の地震活動 (2022年5月~7月、M \geq 4.0、深さ \leq 700km)。

Fig. 1(a) Seismic activity in and around the Kyushu district (May – July 2022, M \geq 4.0, depth \leq 700 km).

第1図(b) つづき (2022年8月~10月、M \geq 4.0、深さ \leq 700km)。

Fig. 1(b) Continued (August – October 2022, M \geq 4.0, depth \leq 700 km).

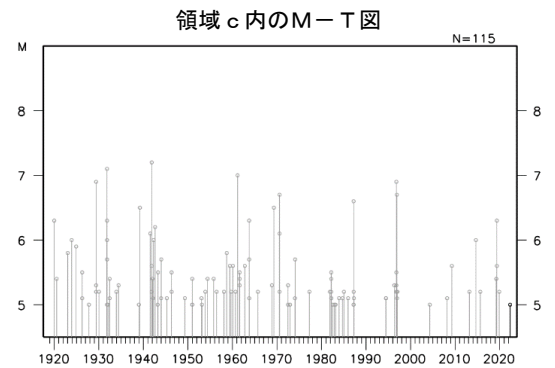
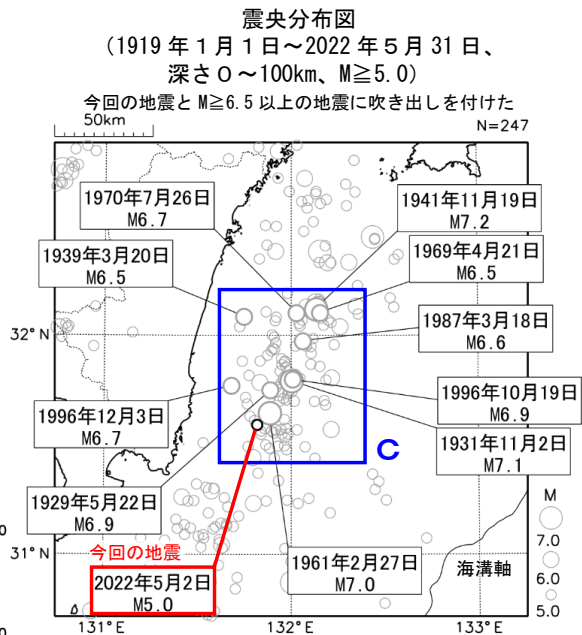
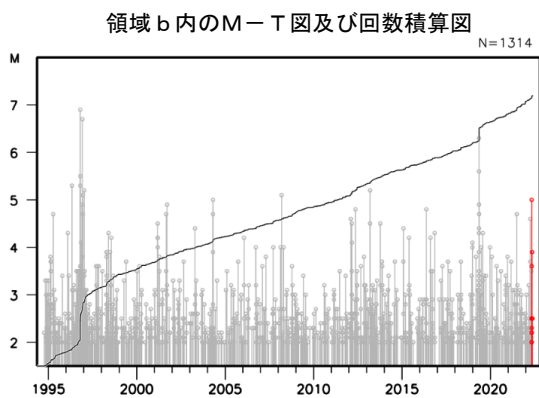
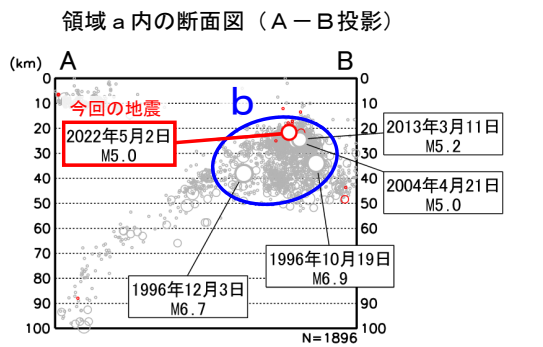
5 月 2 日 日向灘の地震



2022年5月2日16時08分に日向灘の深さ22kmで $M 5.0$ の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT解) が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

1994年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域 b) では $M 5.0$ 以上の地震が時々発生している。1996年10月19日に発生した $M 6.9$ の地震 (最大震度 5 弱) では、高知県の室戸市室戸岬、土佐清水で 14cm (平常潮位からの最大の高さ) の津波を観測した。また、1996年12月3日に発生した $M 6.7$ の地震 (最大震度 5 弱) では、宮崎県の日南市油津、高知県の土佐清水で 12cm (平常潮位からの最大の高さ) の津波を観測した。

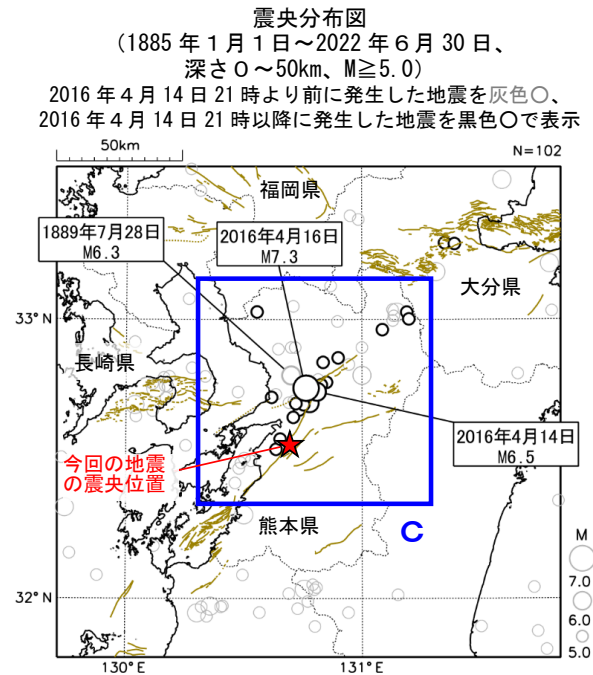
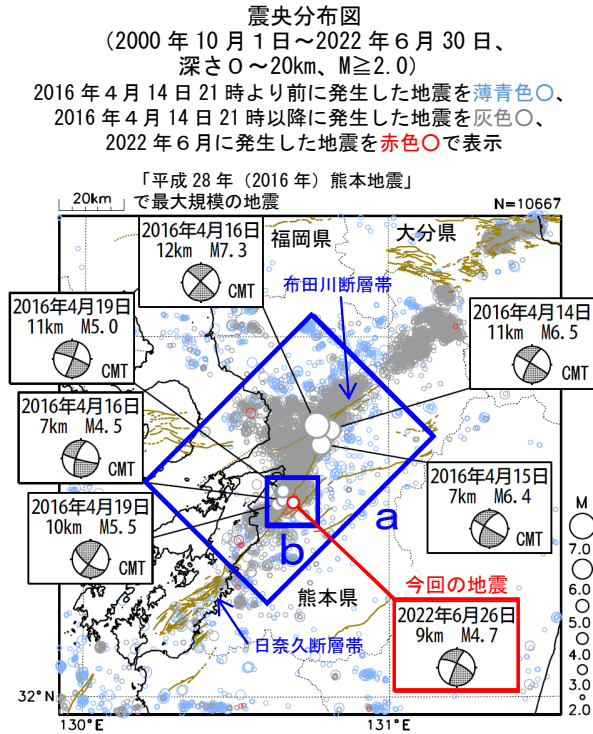
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 c) では $M 6.0$ 以上の地震が時々発生している。1931年11月2日に発生した $M 7.1$ の地震では、死者 1 人、負傷者 29 人などの被害が生じたほか、高知県の室戸岬で 85cm (全振幅) の津波を観測した (被害は「日本被害地震総覧」による)。



第 2 図 2022 年 5 月 2 日 日向灘の地震.

Fig. 2 The earthquake in the Hyuganada Sea on May 2, 2022.

6 月 26 日 熊本県熊本地方の地震



図中の茶色の線は地震調査研究推進本部の
長期評価による活断層を示す
(震源要素は、1885 年～1918 年は茅野・宇津
(2001)、宇津 (1982, 1985) による※)

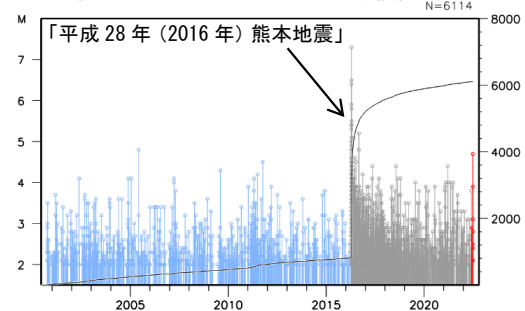
※宇津徳治 (1982) : 日本付近の $M6.0$ 以上の地震および被害地震の表 : 1885 年～1980 年, 震研彙報, 56, 401-463.
宇津徳治 (1985) : 日本付近の $M6.0$ 以上の地震および被害地震の表 : 1885 年～1980 年 (訂正と追加), 震研彙報, 60, 639-642.
茅野一郎・宇津徳治 (2001) : 日本の主な地震の表, 「地震の事典」第 2 版, 朝倉書店, 657pp.

2022 年 6 月 26 日 21 時 44 分に熊本県熊本地方の
深さ 9 km で $M4.7$ の地震 (最大震度 5 弱) が発生した。
この地震は地殻内で発生した。この地震の発
震機構は、北北西-南南東方向に張力軸を持つ横
ずれ断層型である。

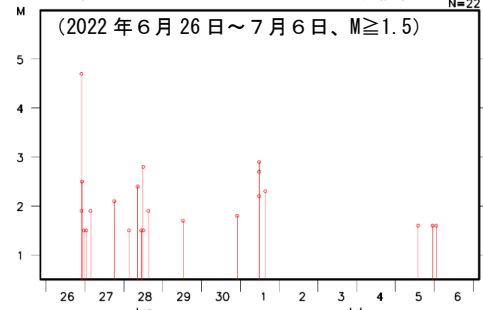
この地震の震央付近 (領域 a) では「平成 28 年
(2016 年) 熊本地震」が発生している。この地震
により、熊本県で死者 273 人、大分県で死者 3 人な
どの被害が生じた (熊本県は 2022 年 6 月 13 日現
在、熊本県による、その他は 2019 年 4 月 12 日現在、
総務省消防庁による)。

1885 年以降の活動をみると、今回の地震の震央
周辺 (領域 c) では、 $M5.0$ 以上の地震が時々発生
している。このうち、1889 年 7 月 28 日には $M6.3$ の地
震が発生し、熊本市を中心に熊本県で死者 19 人、
家屋全倒 234 棟などの被害が生じた (「日本被害地
震総覧」による)。

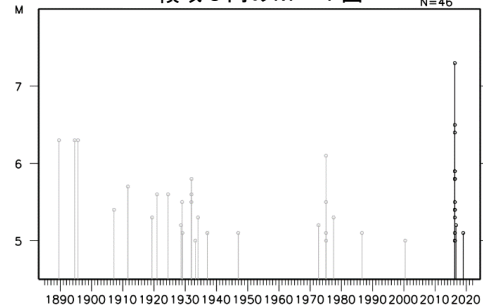
領域 a 内の $M-T$ 図及び回数積算図



領域 b 内の $M-T$ 図及び回数積算図



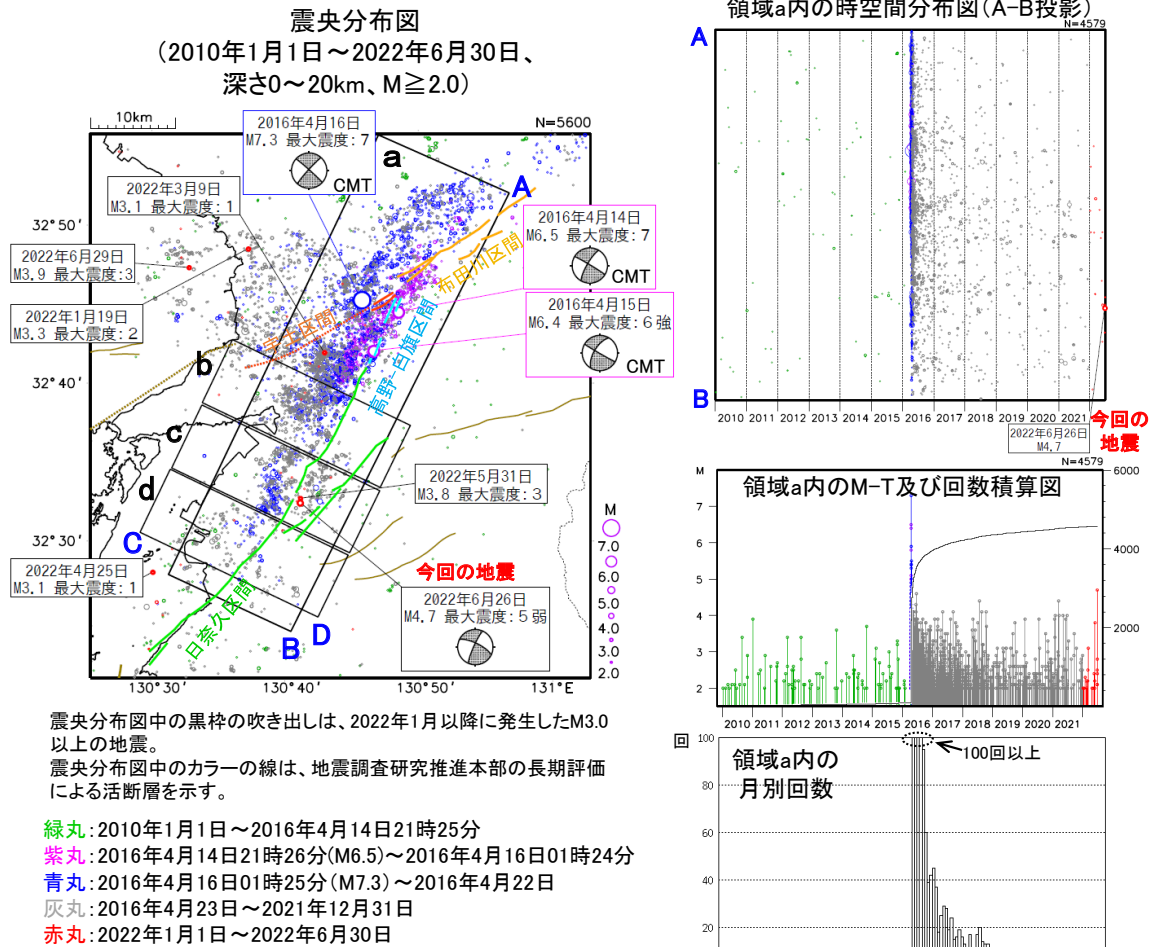
領域 c 内の $M-T$ 図



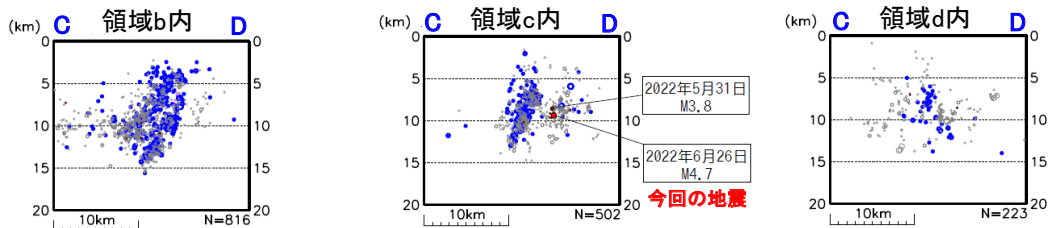
第 3 図 (a) 2022 年 6 月 26 日 熊本県熊本地方の地震。

Fig. 3(a) The earthquake in Kumamoto region of Kumamoto Prefecture on June 26, 2022..

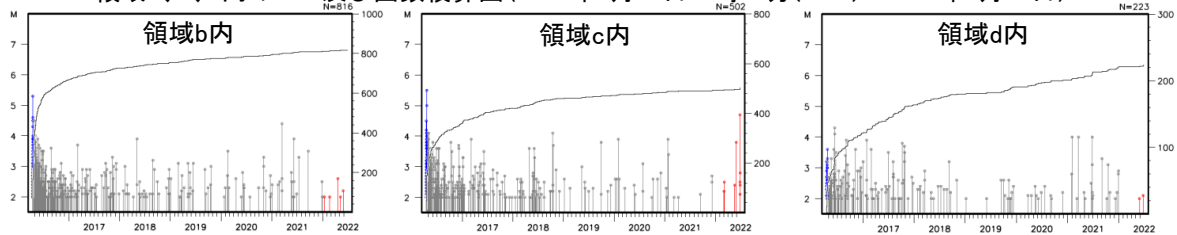
6月26日 熊本県熊本地方の地震 (「平成28年(2016年)熊本地震」前後の地震活動)



領域b、c、d内の断面図(2016年4月14日21時26分(M6.5)～2022年6月30日、C-D投影)



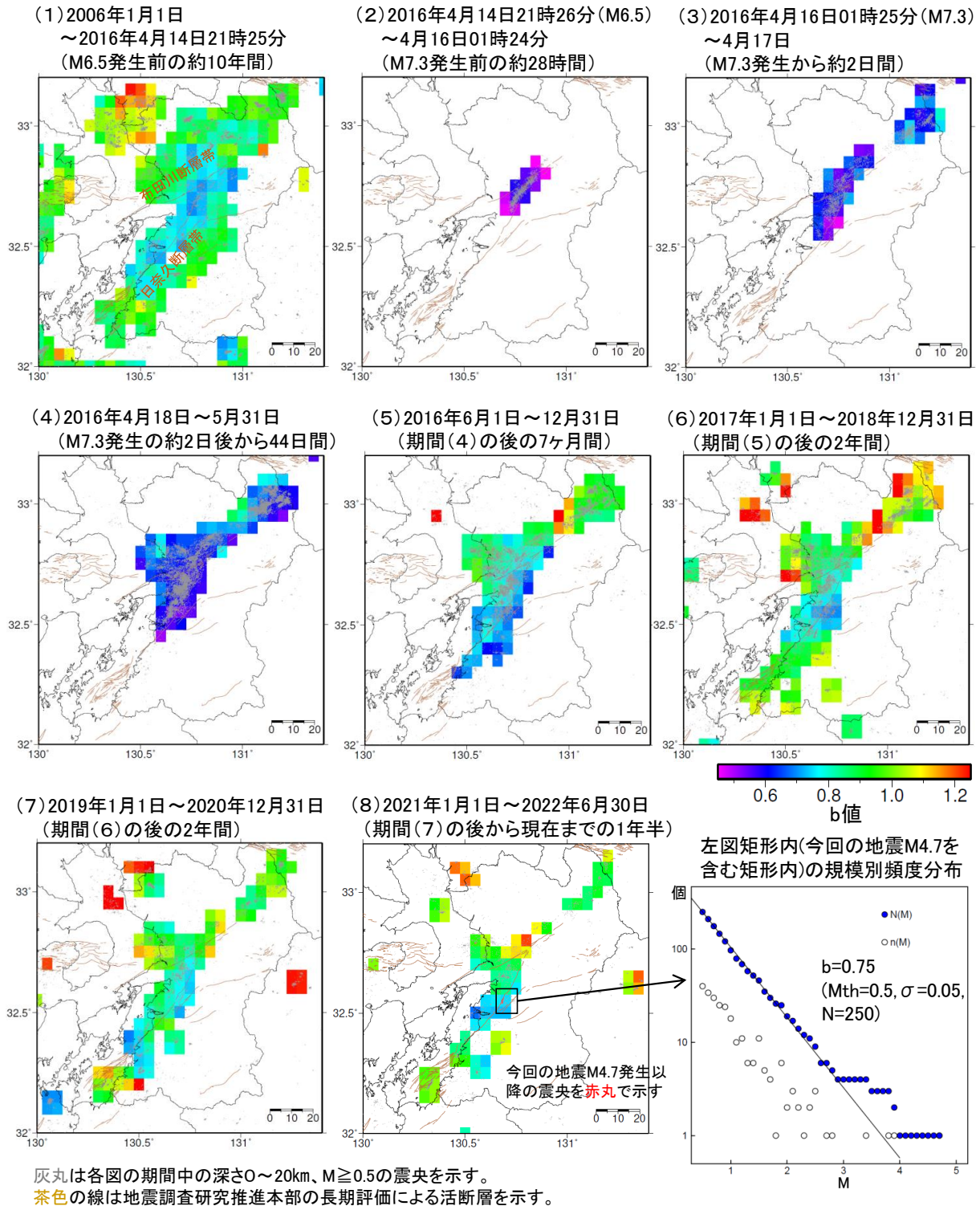
領域b、c、d内のM-T及び回数積算図(2016年4月14日21時26分(M6.5)～2022年6月30日)



第3図(b) つづき。
Fig.3(b) Continued.

布田川断層帯・日奈久断層帯周辺のb値分布

- ・震源データ: 2006年1月1日～2022年6月30日、深さ0～20km、 $M \geq 0.5$
- ・b値の計算条件: 0.05° 間隔のグリッドを中心とする緯度 $0.1^\circ \times$ 経度 0.1° の矩形内のM下限以上(G-R式のフィッティング: R値90%)の地震100個以上

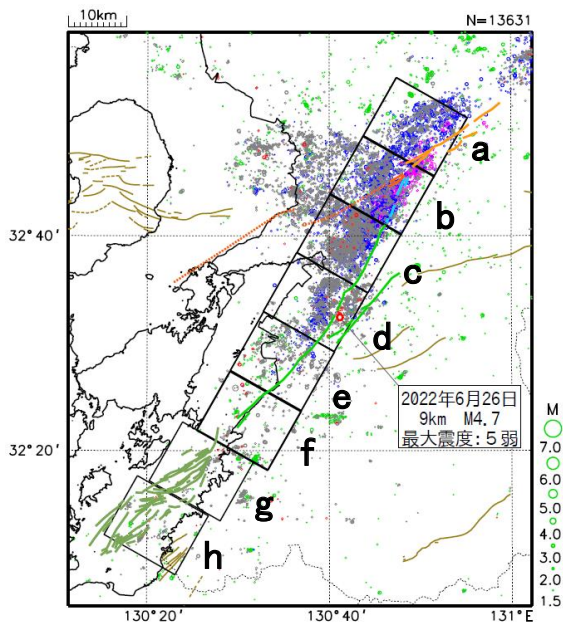


第 3 図 (c) つづき.
Fig. 3(c) Continued.

布田川断層帯・日奈久断層帯周辺の地震活動(大森・宇津式フィッティング)

震央分布図
(2006年1月1日～2022年6月30日、
深さ0～20km、 $M \geq 1.5$)

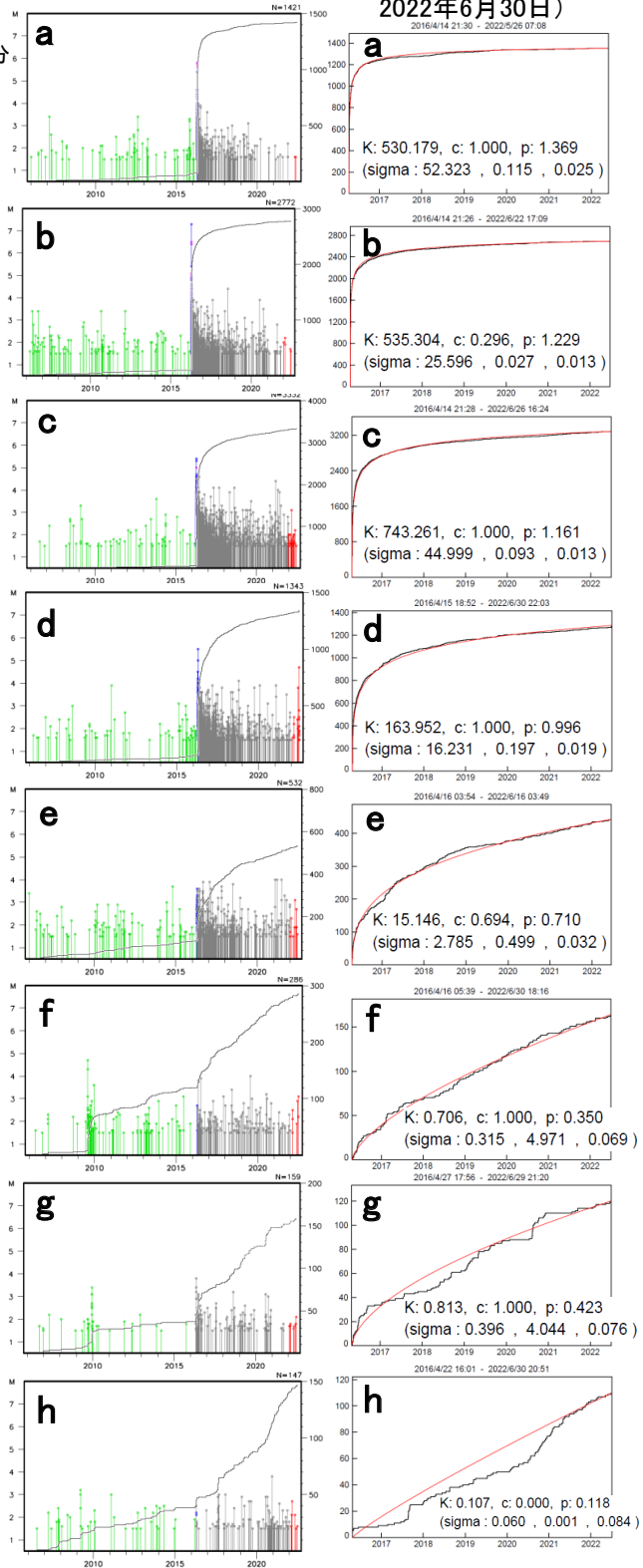
- 緑丸: 2010年1月1日～2016年4月14日21時25分
- 紫丸: 2016年4月14日21時26分(M6.5)～2016年4月16日01時24分
- 青丸: 2016年4月16日01時25分(M7.3)～2016年4月22日
- 灰丸: 2016年4月23日～2021年12月31日
- 赤丸: 2022年1月1日～2022年6月30日



震央分布図中の黒枠の吹き出しは、2022年1月以降に発生したM3.0以上の地震。
震央分布図中のカラーの線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

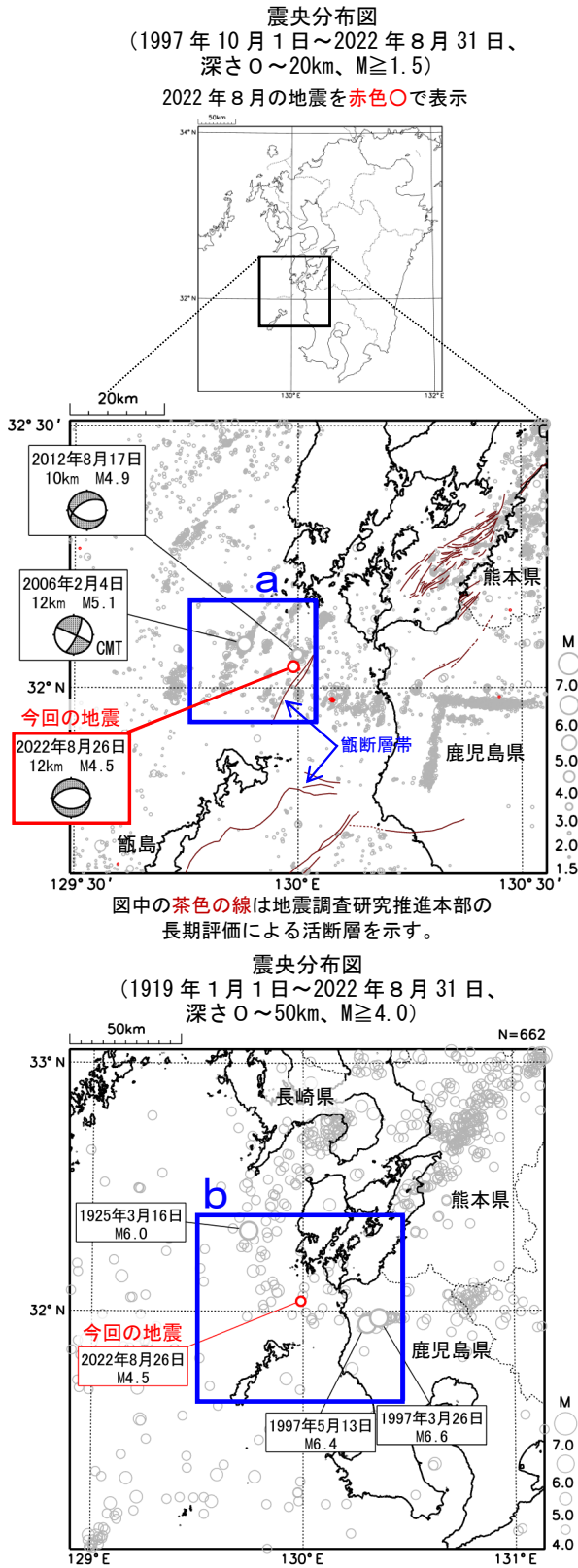
M-T図及び回数積算図
(2006年1月1日
～2022年6月30日)

回数積算図(黒)及び大森・
宇津式フィッティング(赤)
(2016年4月14日21時26分～
2022年6月30日)



第 3 図 (d) つづき。
Fig. 3(d) Continued.

8 月 26 日 天草灘の地震

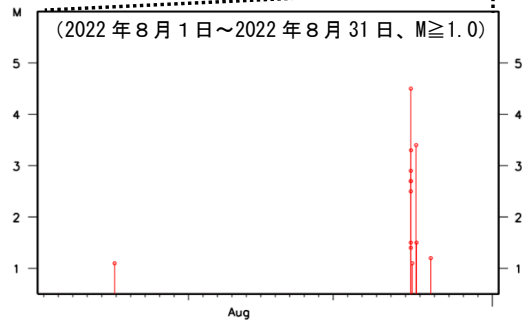
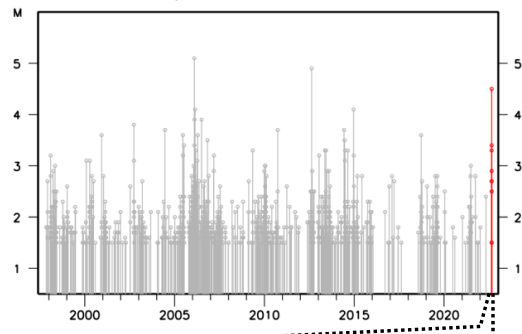


2022年 8 月 26 日 08 時 48 分に天草灘の深さ 12km で $M4.5$ の地震 (最大震度 4) が発生した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。この地震の発震機構は、南北方向に張力軸を持つ正断層型である。

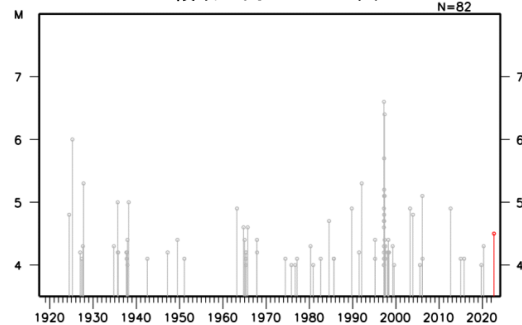
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近 (領域 a) では、 $M4.0$ 以上の地震が今回の地震を含め 5 回発生し、2006年 2 月 4 日に $M5.1$ の地震 (最大震度 4)、2012年 8 月 17 日に $M4.9$ の地震 (最大震度 4) が発生している。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 b) では、 $M5.0$ 以上の地震が時々発生している。このうち、1997年 3 月 26 日に発生した $M6.6$ の地震 (最大震度 5 強) では、重傷 1 人、軽傷 30 人などの被害が生じた。また、同年 5 月 13 日に発生した $M6.4$ の地震 (最大震度 6 弱) では、重傷 1 人、軽傷 42 人、住家全壊 4 棟などの被害が生じた (被害は共に「日本被害地震総覧」による)。

領域 a 内の M-T 図



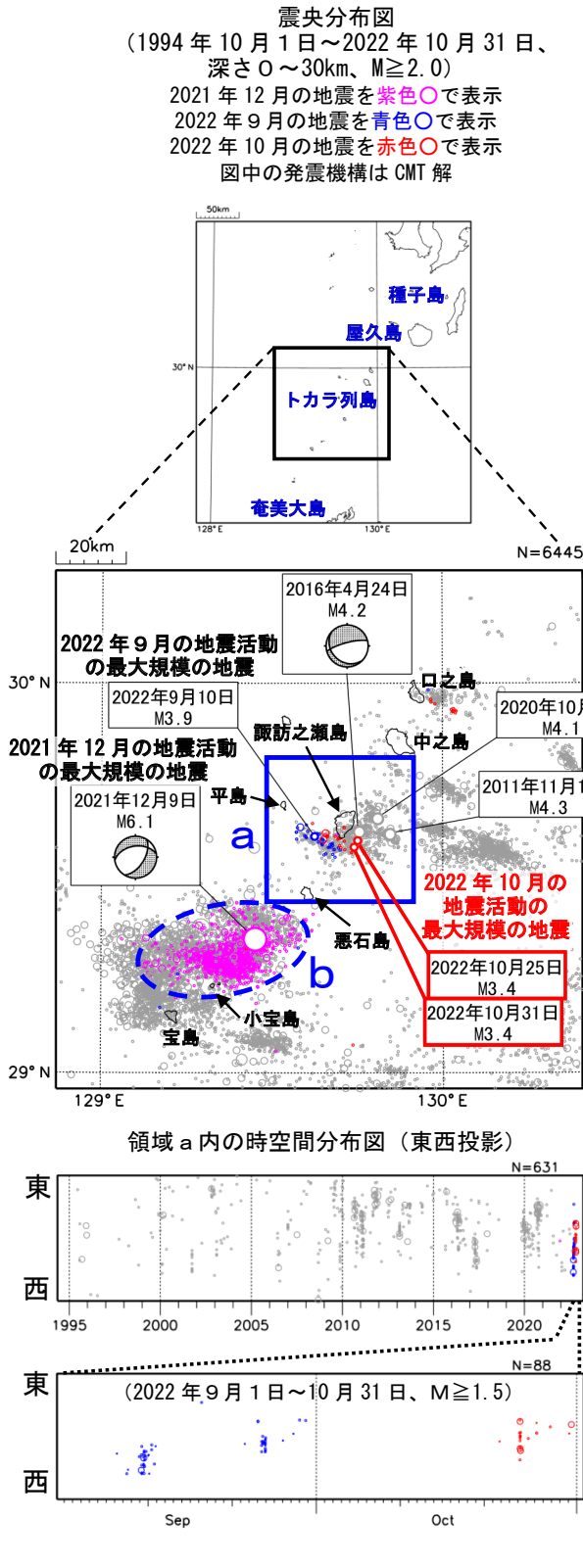
領域 b 内の M-T 図



第 4 図 2022 年 8 月 26 日 天草灘の地震.

Fig. 4 The earthquake in the Amakusanada Sea on August 26, 2022.

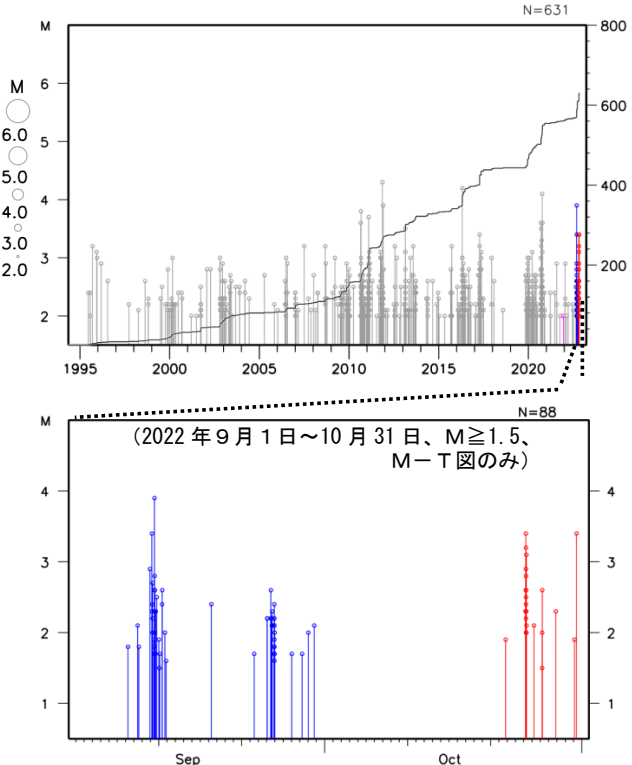
トカラ列島近海の地震活動（諏訪之瀬島付近）



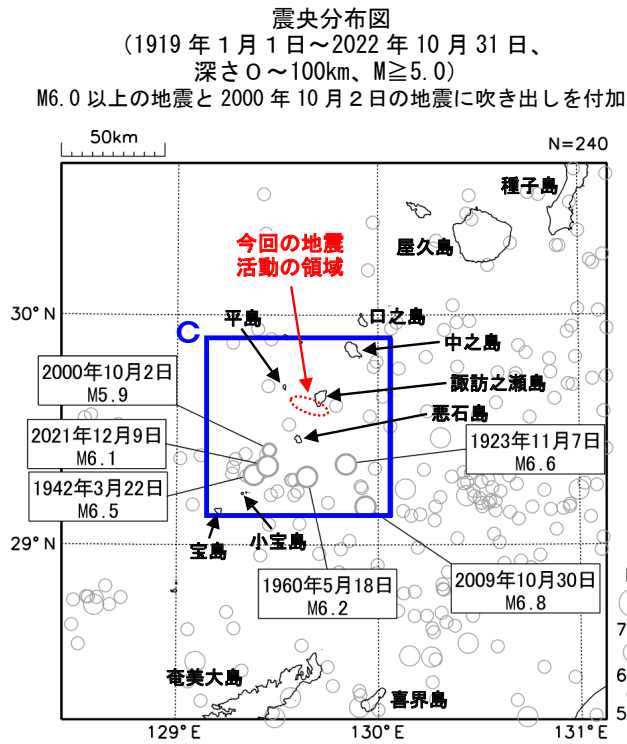
トカラ列島近海（諏訪之瀬島付近）では、2022 年 10 月に震度 1 以上を観測した地震が 11 回（震度 3：4 回、震度 2：2 回、震度 1：5 回）発生した。このうち最大規模の地震は、25 日 06 時 07 分と 31 日 08 時 44 分に発生した M3.4 の地震（ともに最大震度 3）である。11 月には 9 日 08 時まで震度 1 以上を観測した地震が 1 回（M3.6、最大震度 3）発生した。この地震活動は陸のプレート内で発生した。また、これらの地震活動は諏訪之瀬島の火山活動に関係するものと考えられる。なお、9 月には震度 1 以上を観測した地震が 16 回（震度 3：1 回、震度 2：2 回、震度 1：13 回）発生している。

1994 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震活動域付近（領域 a）では、時々まとまった活動がある。直近は、2020 年 9 月から 2020 年 10 月にかけての活動で、震度 1 以上を観測した地震が 14 回（震度 3：2 回、震度 2：5 回、震度 1：7 回）発生した。また、今回の地震活動域の南西の領域（領域 b）では、2021 年 12 月に地震活動が活発となり震度 1 以上を観測した地震が 308 回発生した。このうち、最大規模の地震は、2021 年 12 月 9 日に発生した M6.1 の地震（最大震度 5 強）で、鹿児島県十島村（悪石島）でがけ崩れなどの被害が生じた（被害は鹿児島県による）。

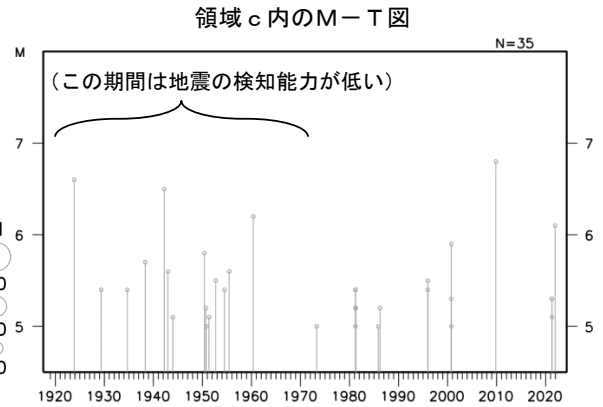
領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



第 5 図 トカラ列島近海の地震活動（諏訪之瀬島付近）.
 Fig. 5 Seismic activity near Tokara Islands (near Suwanosejima Islands).

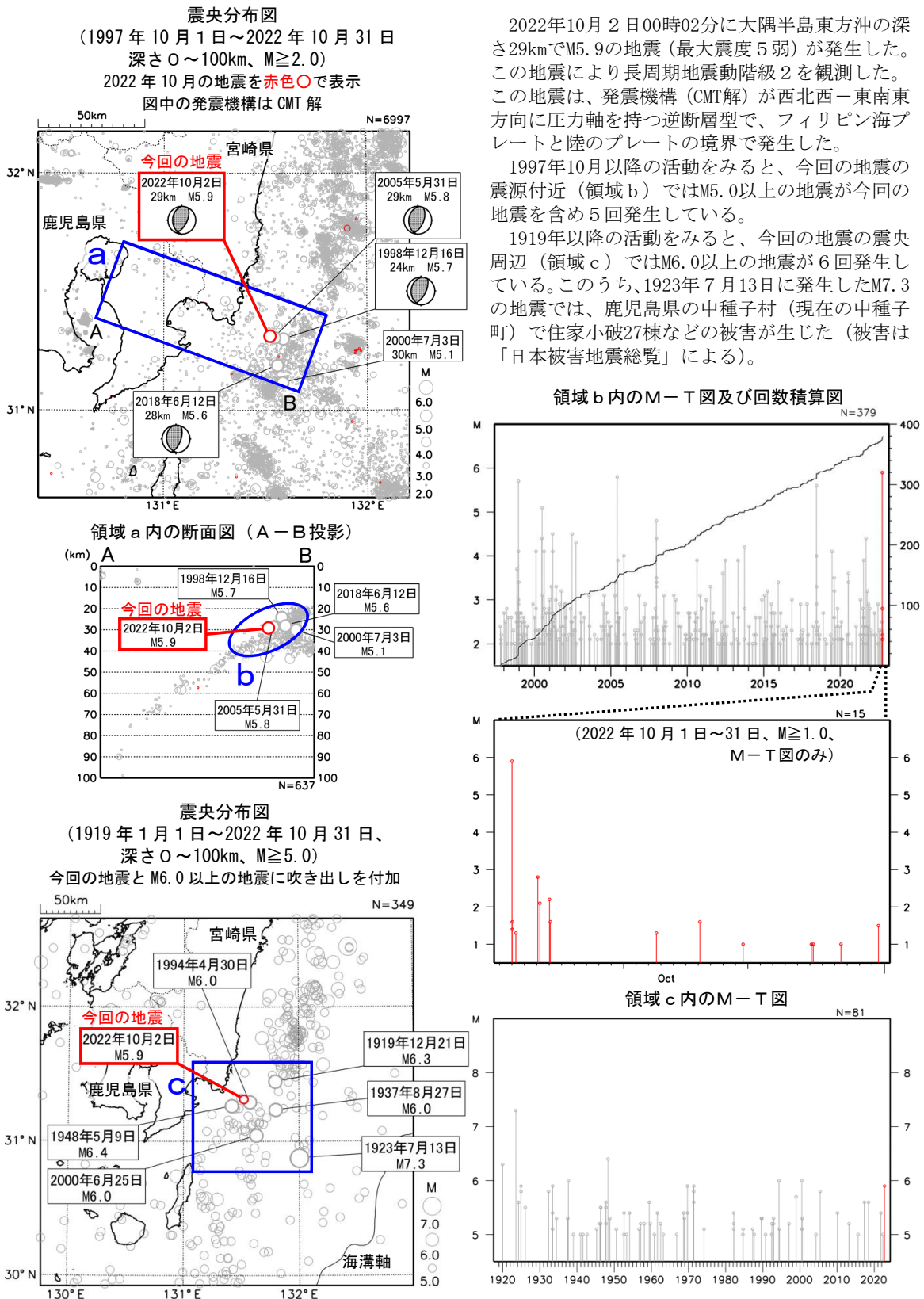


1919年以降の活動をみると、今回の地震活動域周辺（領域c）では、M5.0以上の地震が時々発生している。このうち、2000年10月2日に発生したM5.9の地震（最大震度5強）では、鹿児島県十島村（悪石島）で水道管破裂などの被害が生じた（被害は「日本被害地震総覧」による）。また、2009年10月30日に発生したM6.8の地震では、枕崎で18cm、奄美市小湊で11cmの津波を観測した。



第 5 図 つづき.
 Fig. 5 Continue.

10 月 2 日 大隅半島東方沖の地震

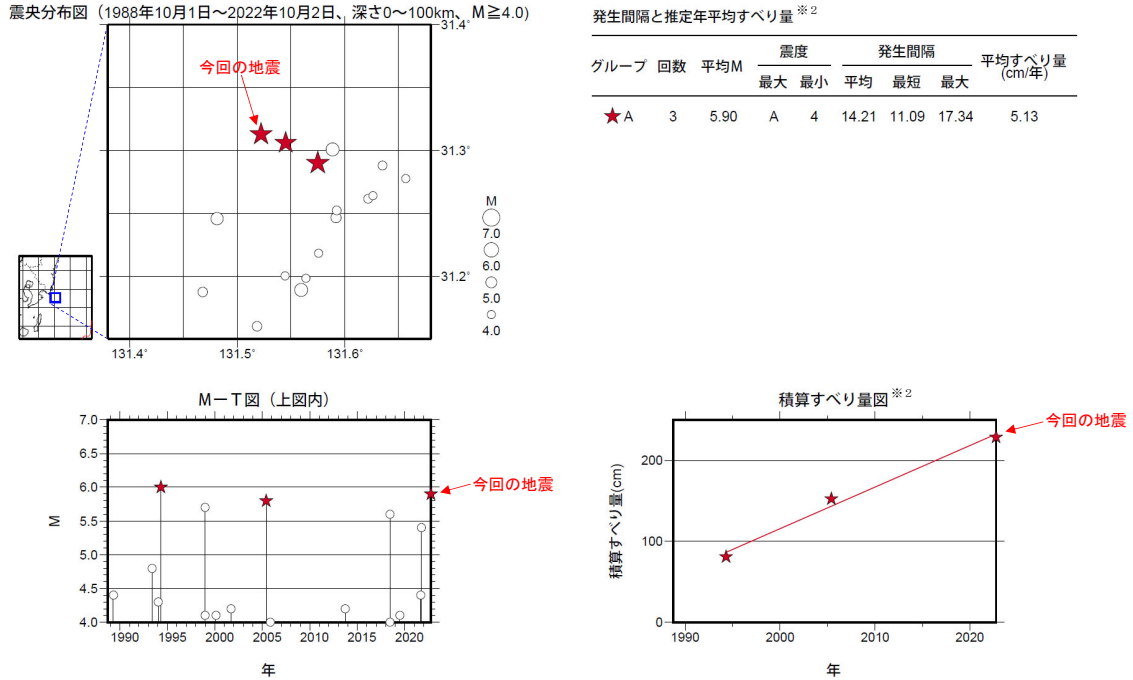


第 6 図 (a) 2022 年 10 月 2 日 大隅半島東方沖の地震.

Fig. 6(a) The earthquake east off the Osumi Peninsula on October 2, 2022.

10月2日 大隅半島東方沖の地震 (相似地震)

2022年10月2日の大隅半島東方沖の地震(M5.9、最大震度5弱)について強震波形による相関解析を行った結果、既往の相似地震グループの最新の地震として検出された(グループA:今回の地震を含め3地震)^{※1}。

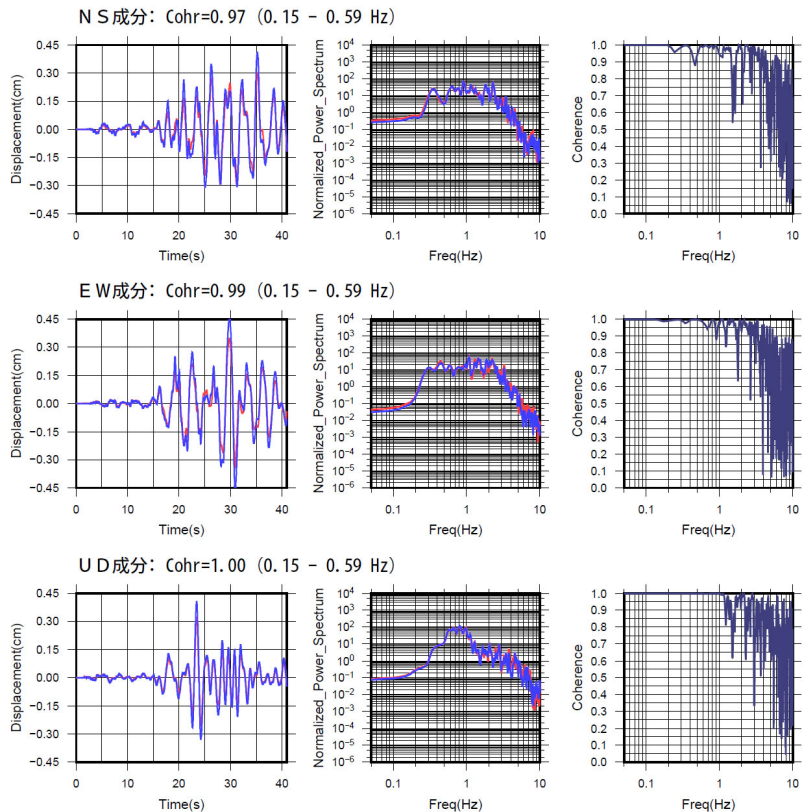
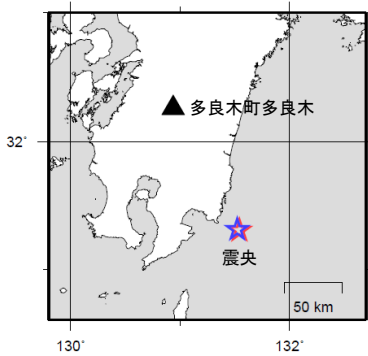


※1 各観測点の波形の比較で得られたコヒーレンスの中央値が0.95以上の場合に相似地震として検出し、相似地震のグループ分けはコヒーレンスを用いて機械的に行っている[瀧淵ほか, 2014]。
 ※2 すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori(1979)]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson(1998)]を使用。得られた積算すべり量と経過時間から最小自乗法を用いてグループ毎の年平均すべり量を求めた。

●波形例

強震波形 相関解析

観測点名:多良木町多良木(901)
 2005/05/31 11:04:14 M_s 8
 2022/10/02 00:02:32 M_s 9



※変位波形は加速度記録を気象庁59型地震計相当に変換したもの

第 6 図 (b) つづき。
 Fig. 6(b) Continue.